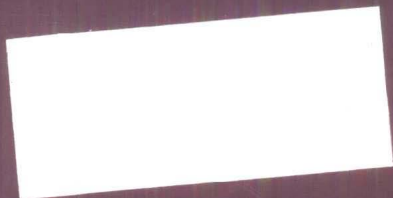




操作系统与网络技术
系列教材

Internet 技术与应用教程

曲大成 王小勇 许健强 编
徐国平 徐鹏力 审



高等教育出版社

操作系统与网络技术系列教材

Internet 技术与应用教程

曲大成 王小勇 许健强 编

徐国平 徐鹏力 审

/ 高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

Internet 技术与应用教程/曲大成, 王小勇, 许健强
编.—北京: 高等教育出版社, 2000.11 (2001重印)
ISBN 7-04-008918-1

I. I… II. ①曲…②王…③许… III. 因特网—基本知识
IV. TP393.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第77245号

Internet 技术与应用教程
曲大成 王小勇 许健强 编

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市东城区沙滩后街55号
电 话 010-64054588
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

邮政编码 100009
传 真 010-64014048

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京市鑫鑫印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 22
字 数 530 000

版 次 2000年12月第1版
印 次 2001年6月第2次印刷
定 价 22.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

内 容 提 要

Internet 是全球最大的计算机网络, Internet 改变着人类的工作、学习与生活。作为 21 世纪的大学生更需要掌握 Internet 这一先进的资源和工具。

本书是作者基于长期教学和应用实践编写而成的, 主要介绍 Internet 的技术、应用及其在 Windows 98/NT/2000、UNIX 等不同环境下的具体实现, 力求反映当前最新的技术进展情况。本书第一部分“Internet 基础”包括: 概述、Internet 技术基础、连接 Internet 的方式; 第二部分“Internet 提供的服务”包括: E-mail 电子邮件、WWW 浏览、FTP 文件传输、其他 Internet 服务; 第三部分“Internet 的应用”包括: 网上电话和视频会议、电子商务的技术实现; 第四部分“Web 服务器与 Internet 的安全性”包括: Web 服务器、Internet 的安全性等。

本书内容丰富, 叙述清楚, 图文并茂, 可供高等学校计算机及非计算机专业学生作为教材和参考书使用, 也可作为广大初、中级 Internet 网络用户使用。

前 言

Internet 是全球最大的计算机网络, Internet 已将世界 170 多个国家和地区联系在一起, 全球用户数已达 2.9 亿。Internet 改变着人类的工作、学习与生活, Internet 是向我们提供无穷智慧的宝库。作为 21 世纪的大学生都需要毫无例外地掌握 Internet 与电脑这一先进工具, 如同英语同样重要, 更何况 Internet 所推动的 IT 行业正在迅猛发展, 带动了全球网络经济时代的到来。整个地球正处于数字化、信息化的路途中, Internet 则是将信息、数据由局域拓展到广域, 从而发生质变的关键通道。信息与网络无处不在, 21 世纪将是全球信息数字化的时代。

中国是在 1994 年 4 月正式加入 Internet 的。近几年来, 中国的 Internet 用户数目一直在急剧增长。据 CNNIC (中国互联网信息中心) 的最新报告 (2000 年 7 月), 我国网民已达到 1690 万人, 成为 Internet 的大国。全国在校大学生有 1000 多万人, 目前上网才有 200 万人, 因此, CERnet (中国教育科研网) 用户数的发展潜力还很大。据悉, CERnet 将建成全国的光纤高速骨干网, 8 个大区节点间带宽将达 622 Mbps~2.5 Gbps, 在此基础上, 各大城市校园网之间将以 100/1000 Mbps 建成城域网。专家指出, 就目前的各方面条件看, 中国互联网最大的潜力也在教育领域。

本书是作者基于长期教学和应用实践编写而成的, 主要介绍 Internet 的技术和应用, 在 Windows 98/NT/2000、UNIX 等不同环境下的具体实现, 并力求反映当前最新的技术进展情况。全书共分四部分, 共 12 章, 内容包括: Internet 概述、Internet 技术基础、连接 Internet 的方式、E-mail 电子邮件、WWW 浏览、FTP 文件传输、其他 Internet 服务、网上电话和视频会议、电子商务的技术实现、Web 服务器、Internet 的安全性及网页制作初步等。

本书简明扼要, 图文并茂, 内容翔实, 可供高等学校计算机及非计算机专业教师和学生作为教材或参考书使用, 也可作为广大初、中级 Internet 网络用户使用。

本书由曲大成、王小勇、许建强编写, 由徐国平审阅并定稿, 徐鹏力 (Lucent, Chicago) 为本书提出了许多建设性意见。赵香、罗艳辉、赵平参加了绘图和文字整理工作。

在本书的编写过程中曾得到中国 UNIX 用户协会 (CUUG)、北京理工大学计算机系、高等教育出版社及清华大学史美林教授的指导与帮助, 在此一并致谢!

限于编者水平, 尤其 Internet 是在不断发展中的新兴技术, 书中难免有疏漏及不妥之处, 尚祈专家与读者不吝指正。

作 者

2000.7

目 录

第一部分 Internet基础

第一章 概述	3	2.5.2 IP 地址的格式和分类	35
1.1 什么是 Internet	3	2.5.3 IP 地址与物理地址的转换	36
1.1.1 Internet 的由来	3	2.5.4 下一代的 IP 协议 IPv6	37
1.1.2 Internet 的现状	4	2.6 域名系统 DNS	39
1.1.3 Internet 大事年表	5	2.6.1 域名系统原理	39
1.1.4 Internet 组织管理	7	2.6.2 域名系统的分级结构	40
1.1.5 信息高速公路与下一代 Internet	8	2.6.3 域名解析过程	41
1.2 Internet 热点应用	9	2.7 分布式系统和客户机/服务器工作模式	43
1.2.1 接入技术	9	2.7.1 分布式系统	43
1.2.2 Internet 与 Web	11	2.7.2 客户机/服务器工作模式	43
1.2.3 Internet 与电子商务	12	思考题	44
1.3 Internet 在中国的发展	14	第三章 Internet 的连接方式	45
1.3.1 国内的互联网络	14	3.1 Internet 连接方式介绍	45
1.3.2 ChinaNet 的网络组成	16	3.1.1 常见的 Internet 连接方式	45
1.3.3 中国 Internet 的现状	17	3.1.2 选择 Internet 服务提供商 (ISP)	45
思考题	18	3.2 拨号连接 Internet	46
第二章 Internet 技术基础	19	3.2.1 以终端方式入网	46
2.1 Internet 通信基础	20	3.2.2 通过 SLIP/PPP 协议上网	47
2.1.1 模拟通信和数字通信	20	3.3 SLIP/PPP 拨号访问的设置与连接	48
2.1.2 数据调制和编码	21	3.3.1 Winsock 概述	49
2.2 分组交换技术	22	3.3.2 调制解调器	49
2.2.1 三种数据交换方式	22	3.3.3 Windows 98/95 下的 Internet 连接	51
2.2.2 分组交换的原理	23	3.3.4 Windows 2000 下的网络和拨号连接	60
2.2.3 分组交换的优点	25	3.4 企业级接入技术	65
2.3 TCP/IP 技术	25	3.4.1 通过分组网上网	65
2.3.1 开放的 TCP/IP 环境	25	3.4.2 通过帧中继 FR 上网	67
2.3.2 TCP/IP 是如何工作的	26	3.4.3 通过 DDN 专线上网	67
2.3.3 TCP/IP 的层次结构	27	3.4.4 通过微波无线上网	68
2.3.4 TCP/IP 的层次结构和主要功能	28	3.5 用户端接入技术	69
2.3.5 网间协议 IP	30	3.5.1 ISDN 接入	69
2.3.6 传输控制协议 TCP	31	3.5.2 Cable Modem 与 WebTV 技术	72
2.4 路由器 (Router)	32	3.5.3 ADSL 技术	73
2.4.1 路由器的主要功能	32	3.5.4 掌上电脑接入	78
2.4.2 路由器的工作过程	33	3.5.5 手机上网和 WAP 协议	79
2.5 IP 地址	34		
2.5.1 IP 地址的含义及如何获得	34		

3.6 UNIX 下拨号上网	82	3.6.4 配置拨号操作	84
3.6.1 配置调制解调器	83	3.6.5 UNIX 下的 VI 编辑器	88
3.6.2 安装 PPP 协议	83	思考题	89
3.6.3 配置域名服务器客户端	83		

第二部分 Internet提供的服务

第四章 E-mail 电子邮件	93	5.2.3 IE 浏览器的界面操作	138
4.1 E-mail 概述及工作原理	93	5.2.4 使用 IE 浏览器浏览网页	147
4.1.1 E-mail 的特点	93	5.2.5 利用 IE 5.0 管理信息	151
4.1.2 E-mail 的工作原理	93	5.2.6 保存网上资源	158
4.1.3 电子邮件地址和白页服务	95	5.2.7 设置 Internet Explorer	161
4.2 Outlook Express	96	5.3 Netscape Navigator	164
4.2.1 配置收件箱	97	5.3.1 配置 Netscape Navigator	164
4.2.2 收件箱窗口介绍	99	5.3.2 Netscape Navigator 窗口简介	169
4.2.3 创建和发送电子邮件	102	5.3.3 使用 Netscape 浏览网页	170
4.2.4 接收电子邮件	104	5.4 UNIX 下浏览网页	170
4.2.5 Outlook Express 的增强功能	105	思考题	171
4.3 Netscape 下的 Messenger 电子邮件 程序	115	第六章 FTP 文件传输	172
4.3.1 邮件窗口和信件编辑窗口	116	6.1 什么是 FTP	172
4.3.2 配置 Messenger	118	6.2 在 UNIX 环境下使用 FTP	173
4.3.3 离线编写发送邮件	121	6.3 在 Windows 环境下使用 FTP	176
4.3.4 接收电子邮件	121	6.4 通过浏览器进行 FTP 文件传输	177
4.4 使用 Eudora 收发电子邮件	122	6.5 支持断点续传的 CuteFTP	178
4.4.1 配置 Eudora	122	6.5.1 安装 CuteFTP	178
4.4.2 收发电子邮件	124	6.5.2 FTP 站点管理器	179
4.5 在 UNIX 系统下收发电子邮件	126	6.5.3 下载、上传文件	181
4.6 电子邮件服务器	129	6.5.4 断点续传	182
4.6.1 电子邮件服务器概述	129	6.6 FTP 的节点资源	183
4.6.2 Exchange Server 概述	130	6.7 网络蚂蚁	186
4.6.3 创建邮箱	131	6.7.1 NetAnts 简介	186
思考题	132	6.7.2 NetAnts 的安装及初始设置	186
第五章 WWW 浏览	133	6.7.3 NetAnts 的使用	188
5.1 WWW 概述及工作原理	133	思考题	189
5.1.1 WWW 起源	133	第七章 其他 Internet 服务	190
5.1.2 Web 浏览器的工作原理	133	7.1 Telnet 远程登录	190
5.1.3 Web 页面和主页	134	7.1.1 远程登录概述	190
5.1.4 超文本标记语言	134	7.1.2 Telnet 协议	190
5.1.5 超文本和超链接	134	7.1.3 Telnet 的特点	190
5.1.6 URL 与 HTTP	135	7.1.4 Telnet 的应用	190
5.2 Microsoft Internet Explorer	136	7.2 Usenet 新闻组	194
5.2.1 打开及关闭 IE 浏览器	136	7.2.1 Usenet 概述	194
5.2.2 Internet Explorer 的工作窗口	137	7.2.2 Usenet 的工作原理	195
		7.2.3 新闻组命名约定及常用新闻组	195

7.2.4 新闻文章的格式	196	7.6.1 概述	209
7.3 Archie 文件检索	198	7.6.2 Veronica 运作原理	209
7.3.1 Archie 概述	198	7.6.3 Veronica 搜索 Gopherspace 的 方式	210
7.3.2 Archie 的工作原理	198	7.7 Gopher 分类目录	210
7.3.3 通过 Telnet 使用 Archie 服务	198	7.7.1 Gopher 概述	210
7.4 WAIS 广域信息服务	200	7.7.2 Gopher 的工作方式	211
7.4.1 WAIS 概述	200	7.8 网上传真	212
7.4.2 WAIS 运作原理	201	7.8.1 利用 01/FAXCOM 发送已有的 文件	212
7.4.3 Windows 系统下使用 WAIS 服务	201	7.8.2 在其他应用程序中利用 01/FAXCOM 发传真	214
7.5 BBS 电子布告栏系统	204	思考题	214
7.5.1 BBS 概述	204		
7.5.2 BBS 的功能	204		
7.5.3 BBS 服务的使用	205		
7.6 Veronica 全局性分类目录	209		

第三部分 Internet的应用

第八章 网上电话和视频会议	217	介绍	247
8.1 概述及原理	217	8.5.5 拨打电话	247
8.1.1 网上电话概述	217	思考题	248
8.1.2 IP 电话工作原理	218	第九章 电子商务的技术实现	249
8.2 Net2Phone	218	9.1 电子商务概述	249
8.2.1 Net2Phone 介绍	218	9.1.1 什么是电子商务	249
8.2.2 Net2Phone 的安装	219	9.1.2 电子商务对企业的影响	250
8.2.3 第一次启动 Net2Phone	221	9.1.3 电子商务的需求分析	251
8.2.4 Net2Phone 窗口介绍	224	9.2 电子商务系统的结构和特点	251
8.2.5 使用 Net2Phone	225	9.2.1 电子商务的分类	251
8.3 Microsoft NetMeeting	226	9.2.2 电子商务的总体构架模式	252
8.3.1 NetMeeting 及其应用范围	227	9.2.3 电子商务的系统结构	253
8.3.2 第一次启动 NetMeeting 的设置	228	9.3 构建电子商务系统的主要技术	254
8.3.3 NetMeeting 的工作界面	230	9.3.1 常用的协议标准	254
8.3.4 发出、接收及结束呼叫	233	9.3.2 脚本技术	255
8.3.5 共享程序	234	9.3.3 数据管理	257
8.3.6 传送文件	236	9.3.4 全文检索	259
8.3.7 主持、参加会议	237	9.3.5 购物车的实现	259
8.4 Iphone 5.0	238	9.4 在线支付过程	260
8.4.1 拨打网上电话	238	9.4.1 简单公钥证书系统	260
8.4.2 发送声音邮件	239	9.4.2 SET 协议标准 (Safe Electronic Translation)	261
8.4.3 网上即时聊天	240	9.4.3 信用卡技术	262
8.5 Deltathree.com 的 PC to Phone	242	9.4.4 认证流程	263
8.5.1 申请一个用户 ID 和口令	242	9.5 构建电子商务系统	265
8.5.2 安装 PC to Phone	243	9.5.1 基于 Web 技术的企业信息系统	265
8.5.3 优化设置	245	9.5.2 系统定位	266
8.5.4 Deltathree.com PC to Phone 窗口			

9.5.3 功能设计·····	266	9.6 电子商务的安全机制·····	270
9.5.4 软硬件平台选型·····	267	9.6.1 一般系统的安全考虑·····	270
9.5.5 数据设计·····	267	9.6.2 电子商务的安全控制要求·····	271
9.5.6 代码实现·····	269	思考题·····	272
9.5.7 电子商务站点的建立·····	270		

第四部分 Web服务器与Internet安全性

第十章 Web 服务器·····	275	思考题·····	311
10.1 WWW/Server 概述·····	275	第十二章 网页制作初步·····	312
10.1.1 WWW 的基本结构·····	275	12.1 网页制作概述·····	312
10.1.2 HTTP·····	276	12.1.1 网络文件的种类·····	312
10.1.3 Web Server 的性能·····	277	12.1.2 网络文件的规划·····	313
10.1.4 影响 Web Server 性能的因素·····	277	12.1.3 网络文件的设计原则及标准·····	314
10.2 Windows Web 服务器的建立·····	278	12.1.4 网页外观的设计·····	315
10.2.1 IIS 概述·····	279	12.2 FrontPage 网站建立、管理及发布·····	316
10.2.2 创建 Web 站点·····	280	12.2.1 FrontPage 窗口介绍及视图·····	316
10.2.3 创建虚拟目录·····	284	12.2.2 创建 Web 站点·····	321
10.2.4 设置 Web 站点和虚拟目录·····	285	12.2.3 站点设置·····	323
10.3 UNIX Web 服务器的建立·····	289	12.2.4 配置图片编辑器·····	324
10.3.1 安装·····	290	12.2.5 为已有的 Web 站点添加网页·····	325
10.3.2 配置·····	291	12.2.6 发布站点·····	325
10.3.3 设置主页·····	293	12.3 利用 FrontPage 制作网页·····	325
思考题·····	294	12.3.1 创建新网页与模板·····	325
第十一章 Internet 的安全性·····	295	12.3.2 打开网页·····	326
11.1 Internet 安全问题现状·····	295	12.3.3 格式化文本·····	327
11.1.1 Internet 安全概述·····	295	12.3.4 加入项目符号或编号·····	328
11.1.2 Internet 攻击类型·····	295	12.3.5 插入图形和水平线·····	328
11.2 Internet 安全技术——防火墙·····	298	12.3.6 插入超链接·····	330
11.2.1 防火墙基本概念·····	298	12.3.7 插入及格式化表格·····	332
11.2.2 防火墙技术的主要内容·····	299	12.3.8 创建表单·····	333
11.2.3 包过滤技术(Packet Filter)·····	299	12.3.9 使用框架·····	338
11.2.4 代理服务器(Proxy Server)·····	302	12.4 其他网页制作工具介绍·····	340
11.2.5 Internet 安全性的意义及对 未来的影响·····	309	思考题·····	340

第一部分 Internet 基础

第一章 概 述

1.1 什么是 Internet

在信息技术飞速发展的今天，我们真正感觉到世界已是触手可及。通过计算机，我们能够找到任何想知道的或是可以想像到的信息；能够与远在地球另一端的人们进行通信联络，建立视频会议；能够登录到资源丰富的计算机上，搜索世界上最大的图书馆，或是访问最吸引人的博物馆；我们可以看 VCD 电影，听音乐，阅读各种多媒体杂志；可以足不出户地购买到所需要的各种商品……所有这一切，都是通过进入世界上最大的计算机网络——Internet 来实现的。

Internet（因特网，即国际互联网）不是一个单一的网络，它是一个巨大的、全球范围的计算机网络，它是借助于现代通信和计算机技术实现全球信息传递的一种快捷、有效、方便的工具。没有单独的个人，群体或组织机构来负责运营 Internet。Internet 可以连接各种各样的计算机和各种网络——PC、Macintosh、UNIX、系统工作站、大中型计算机以及各种局域网和广域网，如公司、企业局域网、校园网以及服务商中国电信（ChinaNet）、美国在线（America Online）等，不管它们处于世界上何种地方，具有何种规模，只要都遵循共同的通信协议 TCP/IP，都可以连接到 Internet 之中。每次当你连接到 Internet 上，你的计算机就成为 Internet 上一个扩展的分支。

可以认为，Internet 是由网络路由器（Router）和通信线路连接的，基于一个通信协议 TCP/IP 构成了当今信息社会的基础结构。

1.1.1 Internet 的由来

Internet 的起源及发展可追溯到 1957 年美国国防部成立高级研究计划局 ARPA (Advanced Research Projects Agency)，ARPA 计划建立一个计算机网络，该网络要求具有一定的健壮性和可扩展性，即在网络的某个物理部分遭损坏后不致影响整个网络的运作；同时易于连接各种独立的网络“孤岛”，使得在增加或去掉某些网络节点时，对整个网络性能不致造成很大影响。该网络即是后来的 ARPAnet。鉴于上述需求以及相关的技术推动，ARPAnet 最早地采用了分组交换技术，这种通信技术是把数据分割成一定长度的信息包来传送，这些信息包可能走不同的通信线路，这样即使是某些线路遭到破坏，只要还有迂回线路可供使用，便仍可正常进行通信。此外，全网没有统一的控制中心，网上各台计算机都遵循着统一的协议自主地工作。

ARPA 于 1969 年 1 月开始研制 ARPAnet，最初由 4 个网络节点（分布在美国 4 个地区）进行互联实验，到 1977 年发展到 57 个，连接了各类计算机 100 多台。其间，ARPA 开发了针对于 ARPAnet 的网络协议集，其中最主要的两个协议为 TCP 和 IP，它使得各种类型的计

计算机网络之间能够彼此通信, 因此, 加入到 ARPAnet 中的计算机网络也越来越多, ARPAnet 的队伍日益壮大。

1980 年 ARPA 把 TCP/IP 加入到 UNIX 内核中, 因此以后 TCP/IP 即成为 UNIX 系统的标准通信模块, 目前 Internet 网上大部分主机运行的都是 UNIX 系统。到了 1982 年, ARPA 把 TCP/IP 正式作为 ARPAnet 的标准协议。

在 ARPAnet 发展过程中, 美国其他一些机构开始建立自己的面向全国的计算机广域网, 这些网络大多数采用与 ARPAnet 相同的通信协议。其中美国国家科学基金会(NSF)的 NSFnet 有着很大影响, 它为 Internet 的产生起了积极的推动作用。最初, NSFnet 以 56 kbps 的速率, 连接包括所有大学及国家经费资助的研究机构。构网方式以校园网为基础形成多个区域性网络, 并在此基础上互联形成全国性的广域网。到了 1988 年, NSFnet 的主干网升级到 1.5 Mbps 线路。

此外, 美国宇航局(NASA)与能源部的 NSINET、ESNET 网相继建成。欧洲、日本等也积极发展本地网络。于是在此基础上互联形成了 Internet, 而 ARPAnet 作为一个军事项目, 至 1989 年即不复存在。如今, NSFnet 已成为 Internet 远程通信设施的主要提供者, 主干网的传输速率达到 45 Mbps。综上所述, Internet 是世界上许多不同网络通过互联而形成的一个全球性广域网络, 其中一些主要网络包括 Bitnet、Usenet、Milnet、Esnet、American Online、Compuserve、MCI、Mail 等等。Internet 就这样由一个科研网逐步地发展到现在成为面向全球的商业网。

1.1.2 Internet 的现状

Internet 经过 20 年的发展, 取得了巨大的成功。目前, Internet 已成为世界上规模最大、用户最多、资源最丰富的网络互联系统。迄今全球 Internet 网民已达 2.9 亿(见表 1-1), 到 2005 年将达 10 亿。Web 的增长也是极为可观的。据统计, 供 Internet 和 Intranet 用户使用的 Web 服务器的销售量由 1995 年的 10 万台上升为 1998 年的 30 万台, 而同期的 Intranet 服务器增长量从 1995 年的 25 000 台上升为 1998 年的 600 000 台。从 1995 年 4 月~1997 年 8 月间的 28 个月中, Internet 上的数据量增长了 100 倍。

目前, Internet 上的数据量每 100 天就翻一翻! 全球 Internet 向公众开放网页共计 21 亿页, 至 2001 年初将达 40 亿页, 其中美国占 85%。基于 Internet 的电子商务交易额也将从 1997 年的 80 亿美元猛增到 2003 年的 10 000 亿美元。

在我国, 越来越多的用户正在关心和使用 Internet。近几年来, Internet 在中国的普及越来越广泛, 各种应用也越来越多, 这必将有助于我国与国际间进行信息交流、资源共享和科技合作, 促进我国经济文化发展。并且 Internet 的巨大商业潜能也正在为国内企业单位所开发利用, 有着极其广阔的发展前景。作为我国社会活动的一大工具, Internet 已成为继电话、电视之后的第三大公共系统。据中国互联网信息中心(CNNIC)统计, 到 2000 年 6 月底, 我国上网计算机数有 650 万台, 其中专线上网计算机 101 万台, 拨号上网计算机 549 万台。上网用户达到 1 690 万。但是中国电脑的普及率(见表 1-2)和 Internet 网民的数量还不是很

表 1-1 世界网民（2.9 亿）分布统计（截至 2000 年 7 月）

地区	北美	欧洲	亚洲	大洋洲	南美	非洲	加勒比海地区
网民（百万）	160	58	44	11.9	11.2	3	1.8
比例%	55	20	15	4.1	3.8	1.0	0.6

表 1-2 2000 年电脑使用最多的国家（截至 2000 年 7 月）

名次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
国 家	美国	日本	法国	英国	德国	意大利	加拿大	中国*	澳大利亚	韩国
使用人数 （百万）	164.1	49.9	30.6	26.0	21.8	17.5	16.0	15.9	10.6	10.6
占全球 比例（%）	28.32	8.62	5.28	4.49	3.77	3.02	2.76	2.75	1.82	1.82

*未包括港、澳、台地区。（资料来自新华社）

在美国，Internet 的发展经历和即将经历的四个阶段：

- 阶段 1（1992~1995 年）产业启蒙阶段（基础设施时代）

早期消费者进入，市场商业化开始，属于投资尝试期。

- 阶段 2（1995~1999 年）商业模式阶段（B2C 时代）

主流消费者进入，形成竞争性市场，属于大规模投资期。

- 阶段 3（预测 2000~2003 年）收入主导阶段（B2B 时代）

迟疑者上网，应用深度拓展，属于资本市场波动期。

- 阶段 4（预测 2004 年以后的几年）利润主导阶段（有线网、无线网、宽带网多元化）

社会全面应用；产业成熟；风险降低、资本消退。

总的看来，中国的互联网发展滞后于美国一个阶段（图 1-1），目前还处于第二阶段，中国已是世界互联网第三大国。中国与美国是两个完全不同的市场，美国是 2 亿多人口拥有 1.37 亿网民、接近成熟的市场，而中国则是 13 亿人口还只有不到 2 000 万网民的新兴市场，其发展程度和发展潜力有着天壤之别。

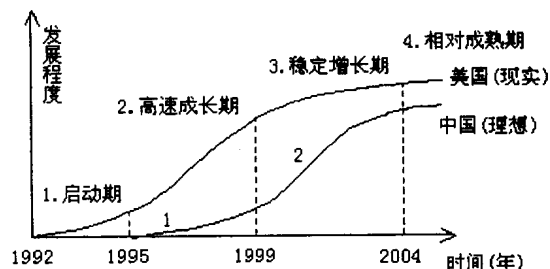


图 1-1 中美互联网发展的差异

1.1.3 Internet 大事年表

由表 1-3 可以看到在 Internet 和 Web 历史上的一些重要发展史实。

表 1-3 Internet 与 Web 的发展里程碑

年份	事 件
1957	前苏联人造地球卫星发射 美国国防部高级研究计划署 ARPA (Advanced Research Project Agency) 建立
1967	最初的 ARPAnet 设计书发表
1969	美国国防部高级研究计划署 ARPAnet 网开始研究
1970	ARPAnet 启用网络控制协议 (Network Control Protocol)
1972	网际工作组 INWG (InterNetworking Working Group) 成立, 致力于建立统一标准, 提出 Telnet 规范 RFC 318
1973	Ethernet (以太网) 概念由 Bob Metcalfe 的哈佛大学博士论文中提出文件传输规范 RFC454
1974	TCP/IP 设计由 Vint Cerf 与 Bob Kahn 在“A Protocol for Packet Network Intercommunication”中被细化
1976	UUCP (UNIX-to-UNIX Copy) 由 Bell 实验室开发
1981	BITnet 建立
1982	TCP/IP 定为 ARPAnet 的协议集并由美国国防部指定 TCP/IP 作为标准
1983	TCP/IP 并入 BSD UNIX 操作系统 4.2 版本的内核中实现
1984	Internet 主机数量超过 1 000 台域名服务器 DNS 产生
1986	NSFnet (美国国家科学基金网) 建立, 美国的主干网, 传输速率 56 kbps
1987	Internet 主机数量超过 10 000 台 UUNET 建立, 用以提供商用 UseNet 以及 UUCP 访问
1988	臭名昭著的 Internet Worm(蠕虫)通过网上传播致使 6 000 台以上主机工作失效或受损。NSFnet 将主干网升级为传输速率达 1.544 Mbps (T1)
1989	Internet 主机数量超过 100 000 台 Web 诞生, 创始人 Tim Berners-Lee (CERN, 欧洲核子物理研究中心) 撰写“Information Management: A Proposal”, 定义了计算机通信的超文本系统(Hypertext System)。经过 CERN 的不懈推广, 最终使之从一个局域网扩展到全球范围的网路中, 而该超文本系统的初始概念也由仅用于物理领域扩展成为 World Wide Web
1990	Berners-Lee 的建议重新阐述并起名为 World Wide Web (WWW) 万维网 最初的 WWW 程序, 一个 WYSIWYG (所见即所得) 浏览器/编辑器研制成功
1991	Brewster Kahle 研制成功广域信息服务器 Paul Lindner 与 Mark McCahill (明尼苏达大学) 发表了 Gopher, 一种基于菜单的 Internet 信息查询工具 Phillip Zimmerman 发表了 Pretty Good Privacy (PGP, 特佳隐私程序), 可为 Internet 上发送电子邮件提供认证与密钥, 是一个公用密钥加密系统 CERN 发布 WWW library 中国科学院高能物理研究所在中国率先联入 Internet
1992	Internet 主机数目超过 1 000 000 台 内华达大学发表 Veronica, 一种配合 Gopher 使用的 Internet 信息搜索工具
1993	NSF (美国国家基金会) 建立 InterNIC (网络信息中心), 提供特殊的 Internet 服务 (例如, 域名注册) 用于 X-Windows 系统平台的 Web 客户浏览程序 Mosaic 第 1 版由 Marc Andreessen 开发出, 并由 NCSA (美国国家超级计算应用中心) 发表 White House 在网上网
1994	Pizza Hut 上网, 作为首家具有广泛影响的商用服务商 首家 “Cyber Bank” 虚拟银行在线建立 中国计算机正式进入 Internet 网, ChinaNet 启用

(续表)

1995	CompuServe, America Online 等开始提供 Internet 连接服务 Marc Andreessen 使 Netscape Communication Corporation 一跃而起成为轰动一时的暴富商 NSF 不再提供免费域名注册, 规定收费 50 美元/年 CSTnet (中国科技网)、CERNet (中国教育和科研网)、ChinaGBN (中国金桥信息网) 相继启用 Java 技术推出, 使其编写的应用程序可运行在任何计算机上
1996	联合国国际贸易委员会通过“电子商务示范法”
1997	欧盟提出“欧盟电子商务行动方案” 美国提出“全球电子商务框架”
1998	世界电子商务年 中国开始试运行 Internet 上电子交易
1999	全球 B2B 电子商务市场规模达 1 450 亿美元 中国开通“政府上网”年; 中国国际线路总带宽达 351 Mbps
2000	美国司法部 (DOJ) 和 19 个州检察长建议将微软一分为二 中国“企业上网工程”启动; 中国电信和中国联通正式开通 WAP 业务 中国电子商务交易额比 1999 年增长 500%, 达 3.5 亿元 亚洲地区电子商务交易额将超过 50 亿美元 中国 IP 骨干网带宽将增至 2.5~10 Gbps, 互联网出口将增至 1.5 Gbps

1.1.4 Internet 组织管理

通常人们问得最多的一个问题就是哪个组织负责管理运营 Internet? 事实上, 这样的组织并不存在, Internet 是由成千上万个单独的网络汇集而成的, 每个网络负责自身的运行, 并与其他网络连通, 使信息能够在这些网络中间畅通无阻。同时也在扩大 Internet 的覆盖范围。

这些网络的互连构成了目前以有线连接为主的全球 Internet, 由于计算机和网络彼此都采用这种合作方式, 有必要制定一些通用的 Internet 协议和相关标准。这些协议和标准在经过 Internet 用户和组织讨论同意后, 以 Internet 标准 RFC (Request for Comment) 的形式被制定下来。

在 Internet 的成长发展过程中, 有很多组织做了大量的工作, 包括建立相关标准、制定任务草案, 宣传普及上网知识等, 这其中最重要的就是 Internet 学会 (ISOC) ——一个以平等、互利、合作安全为原则的非盈利民间团体, 监督和管理 Internet 标准的建立、发布和更新, 其目的是通过 Internet 促进全球信息交流。

Internet 学会管辖的一个主要部门是 Internet 体系结构委员会 (IAB, Internet Architecture Board), 该组织主要负责处理 Internet 的幕后体系结构问题, 例如像 Internet 技术标准的制定和发布等。IAB 下属多个工作组, 其中 Internet 工作任务组 (IETF, Internet Engineering Task Force) 负责 Internet 发展过程中的许多技术事务, 像负责设计和监督管理 TCP/IP 协议和全球 Internet 网等, 并提出相应的解决方案, 提交给 IAB。IETF 被分为若干个组/区, 每个组都有一位管理者, 并向所有有兴趣的个人开放。

图 1-2 是 Internet 组织管理机构的大致框图。

目前还有一个经常被提及的组织——W3C (World Wide Web) 负责为发展迅速的万维网 WWW 制定相关标准和规范, 该组织是一个工业协会, 由麻省理工学院的计算机科学实验室负责运作。

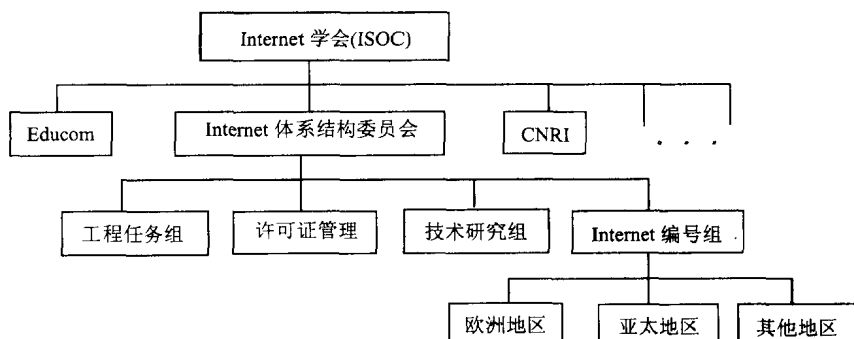


图 1-2 Internet 的组织管理机构

Internet 域名就是用来表示一个单位、机构或在 Internet 上有一个确定的名称或位置的。如果用户要注册域名，例如 www.cctv.com.cn，可以到专门的机构去办理。国外通常是一些民营企业负责域名的申请注册，这些机构或公司彼此之间相互合作，同时与国际 InterNIC（Internet 网络信息中心）组织保持联络。InterNIC 是一个权威性的域名申请注册机构，它负责维护全球所有已注册域名的中央数据库信息。InterNIC 在全球设有三个分支机构，分别位于北美、欧洲和亚太地区。现在 InterNIC 也允许一些公司来监督 Internet 的域名申请注册，这些公司通常被称作 Internet 注册处（Internet Registrar）。

在国内域名注册方面有着类似的组织机构，国家二级域名由中国互联网络信息中心（CNNIC）负责。通常，用户可到 ChinaNet 在各省市的分支机构进行注册，或者由一些专业的公司代理申请，另外，像中科院、清华大学、北京邮电大学等也都设立了专门的域名申请注册机构。

上述各类机构是 Internet 中必不可少的部分，而构成 Internet 最重要的就是众多的局域或区域网络，包括公司、企业院校、政府机构以及一些专业的在线服务等。这些网络通过高速传输线路，如光纤、微波、卫星等连接到 Internet 骨干线路上。个人用户只要通过电话线连接到这些局域或区域网络上，就可以实现与 Internet 的连接，获取访问服务。

1.1.5 信息高速公路与下一代 Internet

1. 信息高速公路

“信息高速公路”是当今世界的热门话题之一。它以高速度、大容量和高精度的声音、数据、文字、图形和影像等的交互式多媒体信息服务，来最大幅度和最快速度地改变着人类生活的面貌和社会的景观。建设“信息高速公路”已成为当今最激动人心的“百米冲刺”，而对于拥有巨大潜力和市场的中国来说，这无疑是一个难得的追赶世界信息革命大潮的机遇和挑战。

建设“信息高速公路”是由美国总统克林顿于 1994 年提出的，目前各国所关注的“信息高速公路”建设主要是指国家信息基础设施（NII）和全球信息基础建设（GII）的规划和实施。从技术角度来讲，“信息高速公路”实质是一个多媒体信息交互高速通信的广域网，它可以实现诸如实时电视点播（VOD, Video on Demand）等的多媒体通信服务，因此要求传输速率很高。